



Incendie lors de travaux à une pompe de pied, dû à la libération de produit au-dessus de sa température d'auto-inflammation

Lors de travaux de remontage d'une pompe, il y a eu subitement une quantité de produit libéré au-dessus de sa température d'auto-inflammation. Ce produit s'est enflammé spontanément. Le feu qui s'ensuivit a surtout occasionné des dommages matériels. Quelques contractants qui se trouvaient à ce moment-là sur un grand échafaudage, ont pu fuir juste à temps.

Relation des faits

Description de l'incendie

L'incendie a eu lieu dans une installation où des fractions pétrolières très lourdes et visqueuses sont transformées par cracking thermique en produits plus légers et un résidu moins visqueux. Après cracking thermique du produit, les différentes fractions sont séparées dans une colonne de distillation. Le résidu visqueux est séparé dans la partie inférieure de la colonne de distillation.

Au bas de la colonne de distillation se trouvent deux pompes de pied parallèles qui pompent le résidu visqueux vers un réservoir de stockage. Les deux pompes de pied permettent qu'une seule pompe soit démontée pour entretien sans avoir besoin de mettre l'installation à l'arrêt. La colonne de distillation est également équipée d'une vanne motorisée permettant d'isoler la colonne de distillation en cas de situations d'urgence.

L'unité avait été mise à l'arrêt les semaines précédant l'incident afin de réaliser de gros travaux d'entretien (shut-down). Après ces travaux, l'unité avait été redémarrée, mais il était nécessaire d'effectuer encore quelques travaux.

Le jour de l'accident, il y avait une des pompes de pied en service et on avait planifié de remonter la deuxième pompe qui avait été démontée pour entretien. Ce travail a été réalisé sous un système de permis de travail, par 2 personnes du service de maintenance de l'entreprise, aidées de deux personnes d'une firme contractante. A côté de cela, un opérateur de l'unité elle-même était également présent.

La conduite d'alimentation du côté aspiration de la pompe et la conduite de sortie du côté refoulement de la pompe étaient équipées d'un plateau plein (de manière à ce qu'aucun produit ne puisse être libéré aussi longtemps que la pompe n'était pas à nouveau raccordée). Pour ce faire, du côté aspiration, il y avait encore une vanne manuelle et du côté refoulement, un clapet anti-retour et une vanne manuelle. Au début des travaux, l'opérateur a ouvert un petit robinet sur le plateau plein du côté aspiration. Il a été constaté qu'aucun produit ne sortait et que l'ouverture du petit robinet était bouchée.

Ensuite, il a percé l'ouverture du robinet et un peu de produit léger est sorti. Les deux personnes du service de maintenance de l'entreprise ont ensuite ouvert le plateau plein le long d'un seul côté. Entretemps, deux personnes de la firme contractante étaient prêtes avec un bac de recueil et un tuyau d'aspiration relié à un camion aspirateur, pour recueillir le produit éventuellement présent entre la vanne manuelle et le plateau plein.

Vu que l'on a affaire à un liquide très visqueux à point d'ébullition élevé, ce produit va se figer, s'il n'est pas maintenu à température élevée. Du produit s'est quand même libéré soudainement via l'ouverture partielle du plateau plein et en quantité bien supérieure à ce qui était attendu. D'abord c'est du produit froid qui est sorti, et ensuite c'est du produit chaud qui a été libéré. Au moment où l'on a vu que le flux de produit ne pouvait plus être contenu, ils ont décidé qu'il valait mieux fuir. Peu après, un vif incendie est apparu.

Au niveau de la colonne de distillation, il y avait encore à ce moment-là deux personnes d'une firme contractante en train de terminer des travaux du shutdown. Au moment de l'incendie, ces personnes se trouvaient sur un échafaudage à une hauteur d'environ 30 m. Ils ont eu la chance après l'ignition de l'incendie de pouvoir encore quitter juste à temps la zone de feu. Une de ces personnes a quand même été brûlée aux mains lors de sa fuite.

Causes de l'incendie

La cause primaire de la libération du résidu visqueux était le fait que la vanne sur la conduite d'aspiration de la pompe n'était pas complètement fermée. Ou bien cette vanne n'était pas complètement fermée parce qu'un bouchon visqueux dans le flux de produit empêchait que la vanne puisse être complètement fermée, ou bien la vanne n'avait pas été suffisamment bien fermée lors de la préparation du travail. La vanne de la pompe se trouvait à une hauteur de 3 m et avait été fermée via un système de chaîne que l'opérateur pouvait manœuvrer à partir du sol. A partir du moment où l'opérateur ne peut pas déplacer plus loin la chaîne, on suppose que la vanne est complètement fermée. A partir du sol, il n'était pas possible de constater visuellement si la vanne était complètement fermée ou non. Après cette vanne, il y avait encore 16 m de tuyauterie avant le plateau plein. La vanne dans la conduite d'aspiration avait été démontée et vérifiée pendant le shutdown. Lors de cette vérification, un test de fuite a été réalisé. Ce dernier a donné de bons résultats.

Selon le permis de travail, la tuyauterie devait être vide. A cause du fait qu'il s'agissait d'une longue tuyauterie dont une partie était horizontale, lors de la réunion au cours de laquelle on a discuté des travaux à réaliser (discussion d'ouverture de chantier), on avait quand même attiré l'attention sur la possibilité d'encre avoir une libération de produit lors de l'ouverture du plateau plein. Lors de l'ouverture du plateau plein, il y a effectivement eu une petite libération de produit, après plus rien n'est venu et on a desserré le plateau plein sur 2 boulons. Ensuite, une grande quantité de produit lourd visqueux a été libérée. D'abord, il s'agissait de produit froid, après du produit chaud. Le retard dans la libération du produit est lié d'un part au long morceau de tuyauterie entre la vanne et le plateau plein et le fait que l'on a affaire ici à un produit très visqueux qui s'écoule lentement. Au moment où beaucoup de produit s'est libéré, le plateau plein était cependant déjà beaucoup trop desserré pour le refermer encore complètement.

La cause de l'incendie est sans doute l'auto-inflammation du produit libéré. Le produit chaud se trouvait à une température au-dessus de la température d'auto-inflammation du produit libéré.

Le feu a toutefois duré plus d'une heure parce que la vanne d'urgence sur la colonne de distillation n'a pas fonctionné. Cette vanne d'urgence sert de mesure de limitation des dommages et pouvait être activée à partir de la salle de contrôle. La fonctionnalité de cette vanne d'urgence avait bien été contrôlée lors de l'arrêt de l'unité. Il est ressorti de ce test que la vanne d'urgence se fermait bien au moment où le signal était donné à partir de la salle de contrôle. L'actionnement de la vanne d'urgence à partir de la salle de contrôle n'a cependant pas fonctionné pendant l'incendie parce que le câble d'alimentation électrique avait déjà été grillé au début de l'incendie. Ainsi, du produit chaud provenant de la colonne de distillation est arrivé en continu dans l'environnement via le plateau plein resté ouvert, ce qui a fait que l'incendie était entretenu.

Leçons

Les leçons suivantes peuvent être tirées de cet incident:

- Malgré le fait qu'un produit soit classé comme "non dangereux" selon la fiche de données de sécurité, il faut tenir compte des paramètres physiques effectifs du produit pour l'évaluation du risque des équipements de l'installation où le produit se présente et où l'on effectue des tâches critiques.
- Cela sous-entend que pour des produits lourds visqueux pour lesquels la température opératoire se situe au-dessus de la température d'auto-inflammation, le risque de feu lors d'une libération non désirée est très réel. Lors de la réalisation de telles analyses de risques, il faut de plus tenir suffisamment compte des phénomènes retardés. La grande viscosité du produit fait qu'un problème n'est pas directement visible, mais qu'il se manifeste après un petit temps. Les travailleurs qui réalisent de telles tâches doivent être au courant de ce phénomène.
- En réalisant systématiquement une analyse ergonomique des équipements de l'installation, on peut éviter un certain nombre d'équipements difficiles à atteindre et donc à commander, ce qui donne lieu à une probabilité plus faible d'avoir des accidents.
- Des vannes d'isolation se trouvant à un niveau plus élevé et qui sont commandées à partir du sol, peuvent être équipées d'un indicateur de position. De cette manière, les opérateurs peuvent maintenant constater visuellement à partir du sol si la vanne est complètement fermée.
- Il est recommandé de prévoir un plateau plein juste après la vanne manuelle et de prévoir que le morceau de tuyauterie entre la vanne manuelle et le plateau plein puisse être vidé complètement de tout produit.
- Les vannes qui doivent encore être commandables lors d'un incendie (e.a. les vannes d'urgence) doivent être résistantes au feu. Il faut également garantir que l'apport d'énergie à cette vanne ait une résistance au feu d'au moins une demi-heure, de manière à ce que cette vanne d'urgence puisse encore être fermée à distance, lorsqu'une situation d'urgence se présente.
- Chaque entreprise doit évaluer quelles sont les interactions potentielles lors de l'exécution de travaux dangereux dans le même environnement. Il est préférable de mentionner cette évaluation sur le permis de travail. Si des personnes effectuent des travaux sur un endroit où l'évacuation est difficile (par ex. des travaux en hauteur), il faut évaluer quels travaux dangereux peuvent avoir lieu dans le voisinage immédiat au niveau du sol.

Cette note est publiée dans la série "Leçons tirées des accidents". Des incidents et accidents survenus dans des entreprises Seveso belges et enquêtés par la Division du contrôle des risques chimiques sont décrits dans cette série. L'objectif de ces notes est de mettre à disposition pour un grand public les leçons tirées de ces incidents et accidents.

Cette note a été rédigée en collaboration avec l'entreprise où l'incident ou l'accident a eu lieu. Pour des raisons de vie privée et de confidentialité, les données rendant l'identification de l'entreprise concernée possible et qui ne sont pas nécessaires pour la clarté des leçons, n'ont pas été reprises (telles que le lieu et la date de l'accident, certaines données spécifiques de l'installation).

Vous trouverez plus de "Leçons tirées des accidents" et d'informations sur la prévention des accidents majeurs sur: www.emploi.belgique.be/drc

Cette note peut être distribuée librement à condition qu'il s'agisse de la note entière.
Deze nota is ook verkrijgbaar in het Nederlands.

Référence: CRC/ONG/017-F

Editeur responsable: SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

Date de publication: septembre 2008